

**LA HUMITA COMO ALTERNATIVA PARA MEJORAR LA FERTILIDAD DE
SUELOS CULTIVADOS CON AJÍ CHINO REGIONAL EN EL
CORREGIMIENTO DE CALABAZO (MAGDALENA)**

JOSÉ ANTONIO GUERRA GUTIÉRREZ

SONIA CONSUELO JURADO RAMOS

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SANTA MARTA**

1.997

T.S.
IA
00473
A.
020234

**LA HUMITA COMO ALTERNATIVA PARA MEJORAR LA FERTILIDAD DE
SUELOS CULTIVADOS CON AJÍ CHINO REGIONAL EN EL
CORREGIMIENTO DE CALABAZO (MAGDALENA)**

JOSÉ ANTONIO GUERRA GUTIÉRREZ

SONIA CONSUELO JURADO RAMOS

Memoria de grado como requisito para optar el título de Ingeniero Agrónomo

Ingeniero CESAR BAQUERO

Director

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SANTA MARTA**

1.997

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a todas aquellas personas y entidades que de una u otra forma colaboraron en la realización de esta investigación:

- Cesar Baquero M., Ingeniero Agrónomo. Presidente del presente trabajo.
- Reinaldo Lobato, Ingeniero Agrónomo. Jurado de tesis.
- Eliecer Canchano, Ingeniero Agrónomo. Jurado de tesis.
- Manuel Pinto, Ingeniero Agrónomo. Por sus acertadas opiniones y sugerencias.
- Manuel Muñoz. Trabajador de Corpoica.
- Rafael Díaz. Economista Agrícola.
- Diogenes Arrieta. Compañero de Biblioteca.

- Anaflora de la Hoz. Secretaria Unimagdalena.

A todos los profesores que de forma constructiva nos guiaron por el buen camino y en especial al señor Braulio Jurado y Teresa Ramos por toda la colaboración prestada en su granja.

Los Autores

DEDICO

A la vieja Prese, que con su paciencia y dedicación fue la guía física y espiritual para culminar esta etapa.

A mis hermanos, por su confianza y apoyo.

A Josely mi hija, que con su llegada me dio fuerzas para seguir adelante.

A Carmen Contreras. Trabajadora Social de la Universidad.

A Dubis Méndez. Directora de Bienestar

A Jakelin por sus sabios consejos.

A mis compañeros: Jairo, Fredy, Armando, Juan, Reinaldo, Fofi,
Edson, Edwin, Sonia, Carlos, Luis, Liliana, Mateo, Karla, Alfredo,
Javier, Jairo Riasco y Pepe.

Y en especial a Inés Fontalvo.

Toño

DEDICO

A mis padres Braulio y Teresa, por haberme dado la oportunidad de tener una buena educación a través de mi vida, gracias a ellos he podido superar los obstáculos, alcanzar y culminar metas.

A mis hermanos, cuñadas y sobrinas: Ana Carolina, Jaime Esteban, Braulio Andrés y ?.

A mis compañeros: Camelia, Geovani, Adriana, Dora, Sandro, Osiris, José Guerra, Tavo, Liliana, Mateo, Rafa, Julio, Alveronis, Eda, Sófía y Los Indeseables.

En especial a Ronald Egan-Wyer O. Q.E.P.D.

Sonia

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. ANTECEDENTES	5
1.1. CONSIDERACIONES GENERALES	5
1.2. ÉPOCA Y FORMA DE APLICACIÓN	6
1.3. TRABAJOS	7
1.4. ASPECTO ECONÓMICO	10
2. MATERIALES Y MÉTODO	12
2.1. DESCRIPCIÓN DEL AREA	12
2.1.1. Localización del ensayo	12
2.1.2. Características generales del área	13
2.1.3. Suelos	14
2.2. DESARROLLO DEL TRABAJO	16
2.1.1. Espacio temporal	16

2.2.2. Diseños estadísticos	17
2.2.3. Épocas de aplicación del tratamiento	18
2.2.4. Demarcación	18
2.2.5. Parámetros	19
2.2.5.1. Número de frutos	20
2.2.5.2. Peso de frutos	20
2.2.5.3. Diámetro longitudinal	20
2.2.5.4. Diámetro axial	21
2.2.6. Métodos estadísticos	21
2.2.7. Labores realizadas	21
2.2.7.1. Preparación del semillero	21
2.2.7.2. Preparación del suelo	22
2.2.7.3. Análisis de suelo	23
2.2.7.4. Trasplante	23
2.2.7.5. Resiembra	24
2.2.7.6. Riego	24

2.2.7.7. Fertilización	24
2.2.7.8. Aporque	24
2.2.7.9. Control de malezas	25
2.2.7.10. Toma de datos	25
2.2.7.11. Manejo de plagas	25
2.2.7.12. Cosecha	26
2.2.8. Problemas presentados	26
2.2.8.1. En el semillero	26
2.2.8.2. En el cultivo	27
3. RESULTADOS	28
4. DISCUSIÓN	47
5. CONCLUSIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	55

LISTA DE TABLAS

Pág.

TABLA No. 1 Promedio de número de frutos del ají variedad chino regional en los distintos tratamientos en suelos de la región de calabazo	31
---	----

TABLA No. 2 Producción promedio de frutos (ton/ha.) del ají variedad chino regional en los distintos tratamientos en suelos de la región de calabazo	36
--	----

TABLA No. 3 Promedio de los diámetros longitudinales (cms.) de los frutos del ají variedad chino	
--	--

regional en los distintos tratamientos en suelos de la región de calabazo	39
--	----

TABLA No. 4 Promedio de los diámetros axial (cms.) de los frutos del ají variedad chino regional en los distintos tratamientos en suelos de la región de calabazo	44
---	----

TABLA No. 5 Características físico químicas del suelo de los distintos tratamientos después de cosechado el experimento	46
--	----

LISTA DE FIGURAS

Pág.

FIGURA No. 1 Promedio de número de frutos del

ají variedad chino regional en los

distintos tratamientos en suelos de

la región de calabazo

32

FIGURA No. 2 Producción promedio de frutos (ton/ha.)

del ají variedad chino regional en los

distintos tratamientos en suelos de la

región de calabazo

37

FIGURA No. 3 Promedio de los diámetros longitudinales

(cms.) de los frutos del ají variedad chino

regional en los distintos tratamientos en
suelos de la región de calabazo 40

FIGURA No. 4 Promedio de los diámetros axial (cms.)

de los frutos del ají variedad chino
regional en los distintos tratamientos
en suelos de la región de calabazo 45

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO No. 1 Análisis de varianza para número de frutos por tratamiento	63
ANEXO No. 2 Análisis de varianza para producción (ton/ha)	64
ANEXO No. 3 Análisis de varianza para diámetro longitudinal de los frutos (cms.)	65
ANEXO No. 4 Análisis de varianza para diámetro axial de los frutos (cms.)	66

ANEXO No. 5 Número de frutos por tratamiento del
Ají variedad chino regional en ensayo
realizado en suelo de la región de calabazo 67

ANEXO No. 6 Rendimiento en ton/ha del Ají variedad
chino regional en ensayo realizado en
suelo de la región de calabazo 68

ANEXO No. 7 Diámetro longitudinal (cms.) para los
distintos tratamiento del Ají variedad
chino regional en ensayo realizado en
suelo de la región de calabazo 69

INTRODUCCION

ANEXO No. 8 Diámetro axial (cms.) para los

distintos tratamiento del Ají variedad

chino regional en ensayo realizado en

suelo de la región de calabazo

70

materia orgánica, presentándose una deficiencia marcada de nitrógeno en la mayoría de hortalizas de la región, afectando su desarrollo y por ende la productividad de la misma.

El otro aspecto negativo que presentan estos suelos es que en la mayoría de los casos presentan textura arenosa, trayendo como consecuencia una baja retención de humedad y lixiviación de los elementos esenciales para la planta.

Todos estos aspectos relacionados y la extracción "antropica" están trayendo como consecuencia una pérdida acelerada de fertilidad.

Frente a esta circunstancia no cabe duda que es imperativo para el hombre contemporáneo proponder por la conservación de la base de los recursos naturales, uno de los cuales es el suelo, que sirve de soporte tanto para los ecosistemas naturales como por los agroecosistemas.

El humus en general, los ácidos húmicos y los ácidos fulvicos en particular son el complemento indispensable para la fertilidad del suelo, las aportaciones del humus a los suelos del cultivo pueden realizarse en forma sólida (estiércol, residuos industriales, compost, residuos vegetales humificados, humus de lombris, turbas, carbones oxidados, leonardita, etc.) o en forma líquida, donde podemos encontrar productos industriales ricos en materia orgánica y ácidos fulvicos de origen vegetal o animal de diversas

procedencias, normalmente con pH ácido y las verdaderas enmiendas humicas liquidas que contienen ácidos humicos y ácidos fulvicos siempre con pH básico y obtenidos a partir de leonardita.(7).

La presente investigación pretende evaluar el efecto de la enmienda orgánica Humita 15 sola y en mezcla con fertilizantes químicos y orgánicos y para evaluar el efecto de los tratamientos , se medirán las siguientes variables :

- Análisis químico antes y después de la siembra.
- Numero de frutos por hectárea de cada tratamiento.
- Diámetros axial de los frutos.
- Diámetro longitudinal de los frutos.
- Producción en kg/ha por cada tratamiento.

1. ANTECEDENTES

1.1.CONSIDERACIONES GENERALES.

En un suelo ideal el horizonte A debe estar constituido por un 45% de materia inorganica,5% de materia orgánica,25% de agua y 25% de aire, en la costa y zonas aledañas donde el clima es seco, la materia orgánica es muy pobre.(14).

El pimentón responde bien a la fertilización química, especialmente en N ;P ;K ;Ca ; Mo.(18).

Los abonos de origen mineral y químico representan un complemento indispensable al abono orgánico.(19).

- El estiércol se adapta particularmente como abono complejo en la huerta ; pero para conservar en equilibrio la fertilidad, aún para hortalizas es necesario el empleo de fertilización química. (26).
- La fertilización optima, con un equilibrio entre nutrientes, es necesario para asegurar tanto un alto rendimiento, como una alta calidad, el suministro de nutrientes que proporciona optima calidad, no es siempre el que proporciona el máximo rendimiento. (3).

1.2.EPOCAS Y FORMA DE APLICACIÓN DE LOS FERTILIZANTES.

En épocas de lluvias fuertes, en especial en invierno las aplicaciones se deben hacer en el tiempo oportuno para asegurarse que el cultivo disponga de los nutrientes cuando los necesite y al mismo tiempo se evita desperdiciarlo. (8).

En épocas y formas de aplicaciones, se debe suministrar el fertilizante de 15 a 20 días después del transplante, para que este sea aprovechado por la planta antes del primer aporque. (14).

1.3. TRABAJOS REALIZADOS.

El ají es una hortaliza que ha venido aumentando su popularidad en el país en los últimos años, entre las razones para ellos se encuentra el alto valor nutritivo y la buena rentabilidad que ofrece el producto.

- El pimentón es una planta muy exigente en materia orgánica, como la mayoría de las hortalizas. Pero a falta de cantidades

adecuadas en tal sentido, es aconsejable un suelo de textura liviana y adiciones suficientes y fracciones de nitrógeno. (6).

- En el pimentón el abonado en forma nitroamoniacal en dosis de 140 - 150 Kg/ha debe dejarse para la cobertura. (28).

El pimentón es exigente en fósforo y nitrógeno. En ensayos realizados por el programa de suelos del ICA en Turipaná en suelos Franco arcillosos, Ph neutro, con baja fertilidad y bajo porcentaje de materia orgánica se encontró que la mayor respuesta la dio la aplicación 60 - 40 - 0, N - P - K respectivamente por hectárea. (19).

- Sephu encontraron respuesta significativas y positivas en ají aplicando 40 l/ha de enmienda orgánica Humita 15, comenzando su aplicación después del trasplante, fraccionando la dosis en un

mínimo de 4 aplicaciones durante el ciclo, siendo la última en época de formación de los frutos. (22).

-Muñoz en Colombia para suelos con bajo contenido de materia orgánica recomendó entre 1 y 2 ton/ha para ají pimentón encontrando una respuesta positiva. (20).

-Britto en un trabajo sobre evaluación de fertilizante en pimentón en la finca cantalito localizada a 7 Km al este de Santa Marta , aplicando la formula 12 - 12 - 17 - 2 en 400 Kg/ha obtuvo 11.03 toneladas de fruta por hectárea. (4).

- Britto concluyó que en los suelos donde realizó el trabajo con textura franco arcillosa, pendiente 5% y porcentaje de materia

orgánica media, no es necesario adicionar a la fertilización química ningún tipo de estiércol o fertilizante orgánico. (4).

Hay que tener en cuenta que son pocos los trabajos reportados que se han realizados en ají con la enmienda orgánica humita 15, pero si se han hecho en otros cultivos con incrementos significativos.

1.4.ASPECTO ECONOMICO.

Una hectárea en buenas condiciones, puede producir 2000 cajas de pimentón o sea 20 ton/ha. como producción comercial

promedio, se considera un rendimiento de 12 toneladas de frutos por hectárea. (27).

Los productores del pimentón en Santa Marta, se encuentran en pequeñas escalas y con parcelas que máximo alcanzan media hectárea, esto debido a la poca atención que presta el gobierno a esta clase de productores, altos costos de insumo, malas vías de acceso y transporte, además que no existe una verdadera cultura para su consumo. (22).

2. MATERIALES Y METODOS

2.1. DESCRIPCION DEL AREA.

21.1.Localización de ensayo. El presente ensayo se realizó en la finca las Mercedes en el corregimiento de calabazo municipio de Santa Marta (Magdalena) en el kilometro 17 de la Troncal del caribe siguiendo la carretera que de Santa Marta conduce a Riohacha.

Geográficamente se encuentra enmarcada dentro de las siguientes coordenadas : $74^{\circ} 07'$ y $74^{\circ} 12'$ de longitud Oeste y $11^{\circ} 11'$ y $11^{\circ} 15'$ latitud norte.

2.1.2. Características generales del área. Estos son suelos de ladera con un promedio del 30% de pendiente, son profundos y con problema de erosión hídrica y taxonómicamente pertenece al orden de los antisoles.

Se encuentra a una altura de 200 m.s.n.m con precipitación promedio anual de 1700 mm.

La temperatura promedio anual es de 28°C y una humedad relativa del 82%, los meses de verano intenso o secos van desde diciembre a marzo y los de mayor lluvia de abril a junio y agosto a noviembre.

En esta parte de la costa sus condiciones climáticas generales están clasificadas según el modelo de koppen como un clima caliente de estepa con una vegetación xerofítica y lluvias zenitales, con un ecosistema de bosque seco subtropical. según la clasificación de holdridge (bs-st).

Para el presente ensayo hubo variación en cuanto a la precipitación, este estuvo muy por encima de los promedios estimados y previsto especialmente en los meses de noviembre, diciembre y enero en donde se desarrolló en mayor medida el ciclo del cultivo.

2.1.3. Suelos. El area donde se realizó el experimento presenta suelos con pendientes que estan alrededor del 5 al 12%, pertenecen al orden de los Entisoles, se caracterizan por tener buen drenaje, textura franca, PH neutro, contenidos medios de fosforo y potacio, la materia organica y la C.I.C. son bajos, no presentan problemas de sodio y sales tal como se observa a continuación:

pH	7,12
textura	F.Ar
K me/100gr	0,22
Ca me/100gr	8,58
Mg me/100gr	2,12
Na me/100gr	0,03
M.O. %	1,80

C.I.C (Cmol/L)	10,95
P .S.I.	0,27
C.E (ds/m)	0,87
P p.p.m	21,00
Zn p.p.m	2,11
Cu p.p.m	3,40
S p.p.m	3,29

2.2.DESARROLLO DEL TRABAJO.

2.2.1.Espacio temporal. El trabajo de campo se inicio en el mes de noviembre de 1996 y termino a fines del mes de febrero 1997. En este periodo se llevo un registro o cronograma de todas las actividades realizadas.

2.2.2.Diseño estadístico. Utilizado fue el de bloque completamente al azar con 8 tratamiento y 4 replicas.

Los datos estadísticos se tomaron de la población total de 8 parcelas en donde :

T1 = testigo absoluto

T2 = Humita 15 en dosis de 20 l/ha.

T3 = Humita 15 en dosis de 40 l/ha

T4 = Humita 15 en dosis de 20 l/ha. más 100 Kgs. de triple
15 por hectárea.

T5 = Humita 15 en dosis de 40 l/ha. más 100 Kgs. de triple
15 por hectárea.

T6 = Abimgra 1000 Kgs. /ha.

T7 = Abingra 1000 Kgs. /ha. más 100 Kgs./ha. de triple 15

T8 = 100 Kgs./ha. de triple 15.

2.2.3.Época de aplicación de tratamiento. Las épocas tuvieron dos (2) manejos : El primer manejo o época uno fue la aplicación del 50% de la dosis del producto el mismo día del trasplante y el otro 50% dela dosis a la aparición de las primeras flores, se aplicaron ocho (8) tratamientos en cuatro (4) réplicas para un total de 32 parcelas.

2.2.4.Demarcación. La demarcación de las parcelas fue el siguiente :

11 m. de ancho por 32 m. de largo para el block y 4 m. por 2 m. para la parcela.

Se utilizó el Ají Chino regional de gran producción y buen porte, se cosechó a los 70 - 75 días después del trasplante.

La distancia de siembra entre planta fue de 0.4 m. por 0.80 m. entre hileras para un total aproximado de 31.250 plantas por hectárea.

Los productos se aplicaron al pie de la planta a 5 cm. de profundidad.

2.2.5.Parámetros. Los datos se tomaron a las plantas del centro de las parcelas, descartándose las hileras de los bordes.

2.2.5.1. Número de frutos. Se realizó el conteo de todos los frutos cosechados.

2.2.5.2. Peso de frutos. Después de cosechados y contados los de cada tratamiento se procedía a pesarlo en una balanza analítica en Kg.

2.2.5.3. Diámetros longitudinal. Después de cosechado los frutos de cada tratamiento se seleccionaban diez (10) al azar y luego de colocaban sobre una regla graduada en cms. El resultado se dividió por el número de frutos seleccionados hallándose de esta manera la longitud promedio de frutos.

2.2.5.4. Diametro Axial. Para medir este parametro se colocaban diez (10) frutos en forma transversal sobre la regla graduada en cms. y luego se procedía a promediar los resultados.

2.2.6. Métodos estadísticos. Para determinar los distintos parámetros en el presente trabajo se utilizarán: Tablas de promedios, Análisis de varianza y prueba de Duncan.

2.2.7.Labores Realizadas.

2.2.7.1.Preparación del semillero. En la preparación del semillero se removió el suelo a una profundidad aproximada de

treinta (30) cms., este tenía cuatro (4) metros de largo por un metro y cincuenta (1.50) de ancho. Una vez preparado el terreno se procedió a la desinfección con Vapan en una dosis de 100 c.c. del producto por metro cuadrado del semillero, se utilizaron cincuenta (50) gramos de semilla de la variedad chino regional. La siembra se hizo a chorrillo a una distancia de veimnte (20) cms. entre cada surco.

2.2.7.2. Preparación del suelo. Esta labor se hizo de la misma forma comola realizan algunos agricultores de la zona, haciendo una eliminación manual de la maleza y despues se hicieron los respectivos surcos, procediendo a realizar la demarcación de cada una de las parcelas.

2.2.7.3. Análisis de suelo. Estudio que se realizó a nivel de laboratorio para determinar las propiedades químicas y físicas del suelo donde se instaló el ensayo.

2.2.7.4. Trasplante. Este se hizo en las horas de la tarde, cuando las plantas tenían una edad aproximada de veinticinco (25) días después de haber germinado, para ello se utilizó una solución de Oxidloruro de cobre, sumergiendo durante cinco (5) minutos las raíces de las plantas y luego se procedía a regarla y una vez terminada esta labor se le suministro riego.

La siembra se hizo a una distancia entre planta de 0.40 metros por 0.80 metros entre surcos, se sembraron cuatro surcos para cada tratamiento para un total de treinta y un mil doscientas cincuenta (31.250) plantas por hectarea.

2.2.7.5. Resiembra. Esta labor se realizó cinco (5) días después del trasplante, con el fin de reemplazar todas las plantas que se murieron.

2.2.7.6. Riego. El sistema utilizado fue el de aspersión, el cual se aplicaba cada tres días o de acuerdo a la necesidad hídrica del cultivo.

2.2.7.7. Fertilización. Se realizó en forma fraccionada aplicando un 50% de cada uno de los fertilizantes en el momento de la siembra y el otro 50% cuando las plantas entraron en la fase del inicio de floración.

2.2.7.8. Aporque. Esta práctica se realizó en el cultivo después de que se hizo la segunda aplicación de los tratamientos.

2.2.7.9. Control de maleza. Su control se hizo en forma manual con machete de acuerdo con la presencia de estas en el sitio de cultivo.

2.2.7.10. Toma de datos. Proceso mediante el cual se obtuvo la medición de los distintos parámetros en el campo y laboratorio.

2.2.7.11. Manejo de plagas y enfermedades. Durante el desarrollo del cultivo en el campo se presentó en algunas plantas una clorosis foliar, posteriormente estas se marchitaban y luego morían, presentándose a nivel de la base del tallo y de la raíz una pudrición producida por el hongo identificado como *Sclerotium rolfsii*, el cual se controló con aplicaciones en la base del tallo de una solución de oxiclóruo de cobre. Las plantas que presentaron la sintomatología se erradicaron del lote.

2.2.7.12. Cosecha. Se procedió a cosechar los frutos cuando estos alcanzaron su mayor dimensión y antes de comenzar su proceso fisiológico de maduración. Los frutos se colocaban en bolsas plásticas debidamente rotuladas las cuales habían sido colocadas en cada parcela. Estas bolsas con sus frutos se introducían en sacos para posteriormente hacer el respectivo análisis.

2.2.8. Problemas presentados.

2.2.8.1. En el semillero.

2.2.8.1.1. Pérdida de semillas y plantulas, trozadas por hormigas ; esta situación se manejó con aplicaciones de lorsban en polvo al 25%.

2.2.8.2. En el cultivo.

2.2.8.2.1. Caída de flores, causada por acción de los torrenciales aguaceros presentados durante el desarrollo del cultivo (época de floración), considerando este aspecto como serio inconveniente, al parecer en el índice de producción obtenido.

2.2.8.2.2. Lluvias consideradas como problema número uno de las altas precipitaciones durante los meses de ejecución del ensayo. Especialmente porque incidió en caídas de flores. Al parecer pudo repercutir en la absorción de los productos aplicados. Coincidió también en la resistencia de la maleza.

3. RESULTADOS

3.1. EFECTOS DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS SOBRE EL NUMERO DE FRUTOS.

Con relación al número de frutos, al hacer el análisis de varianza (anexo 1), se encontró que hubo diferencia significativa entre tratamientos.

En la tabla 1, se muestran los promedios de los números de frutos en los diferentes tratamientos estudiados con la correspondiente prueba de Duncan.

En la figura 1, se observan los promedios de número de frutos para los distintos tratamientos.

La mayor cantidad de frutos se presentó en el tratamiento (T3) que corresponde a la dosis de 40 l/ha de humita 15 con un promedio de 545.75 frutos, siguiendole los tratamientos :

T4 = Humita 15 en dosis de 20 l/ha. Más 100 Kgs. De triple 15 por hectárea, con un promedio de 506.75 frutos.

T6 = Abimgra 1000 Kgs. /ha, con un promedio de 484.25 frutos.

T8 = 100 Kgs./ha. De triple 15, con un promedio de 427.5 frutos.

T7 = Abimgra 1000 Kgs. /ha. Más 100 Kgs./ha. De triple 15, con un promedio de 420.5 frutos

T2 = Humita 15 en dosis de 20 l/ha, con un promedio de 419.5 frutos.

T5 = Humita 15 en dosis de 40 l/ha. Más 100 Kgs. De triple 15 por hectárea, con un promedio de 416.75 frutos.

El tratamiento con menor cantidad de frutos fue el T1 = testigo absoluto con 372.75 frutos.

TABLA No. 1

**PROMEDIO DE NUMERO DE FRUTOS DEL AJÍ VARIEDAD CHINO
REGIONAL EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS EN SUELOS DE LA
REGIÓN DE CALABAZOS**

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (1)
1. TESTIGO ABSOLUTO.....	372.75 b c d e f g
2. HUMITA 15. 20L/ha.....	419.50 a b c d e f
3. HUMITA 15. 40L/ha.....	545.75 a
4. HUMITA 15. 20L/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	506.75 a b
5. HUMITA 15. 40L/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	416.75 a b c d e f g
6. ABIMGRA 1000 Kg/ha.....	484.25 a b c
7. ABIMGRA 1000 Kg/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	420.50 a b c d e
8. TRIPLE 15 100 Kg/ha.....	427.50 a b c d

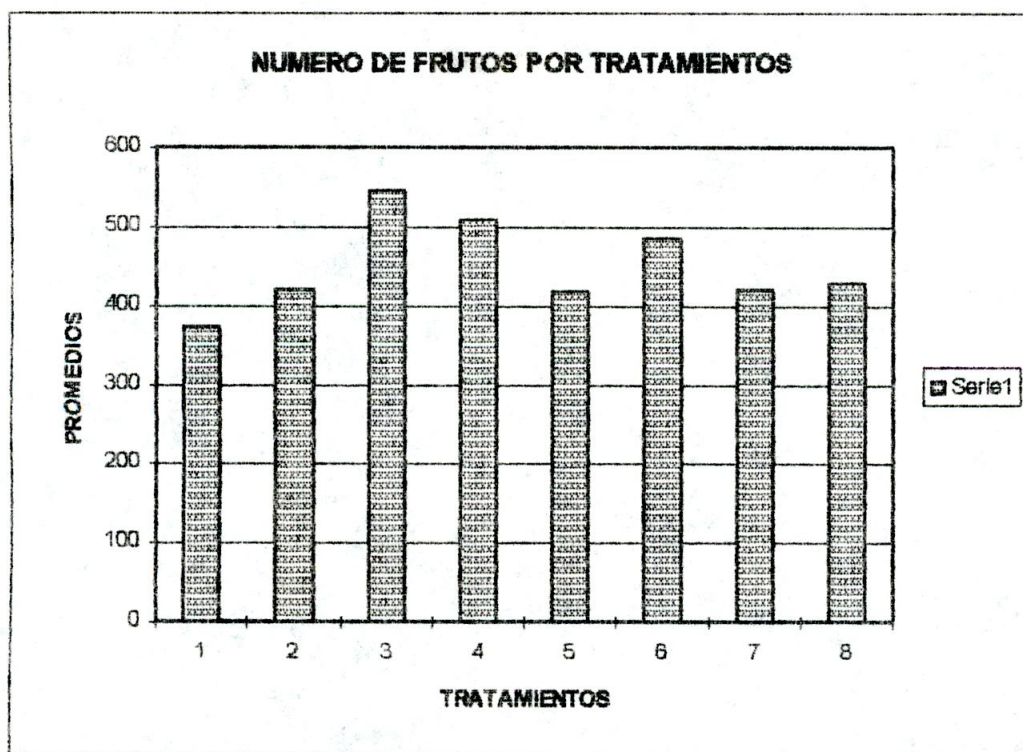
(1) promedio de ocho (8) observaciones.

LAS LETRAS AL LADO DE LOS VALORES INDICAN LA PRUEBA DE DUNCAN.
LOS VALORES CON UNA LETRA EN COMUN NO DIFIEREN
ESTADISTICAMENTE; EN CASO CONTRARIO PRESENTAN DIFERENCIA
SIGNIFICATIVA AL 5%



FIGURA No. 1

PROMEDIO DE NUMERO DE FRUTOS DEL AJÍ VARIEDAD CHINO
REGIONAL PARA LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS EN SUELOS
DE LA REGIÓN DE CALABAZOS



3.2. EFECTOS DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE FRUTOS DE AJÍ.

Los rendimientos promedios de cada uno de los tratamientos se presentan en la tabla No. (2).

El análisis de varianza (anexo 2), no presentó diferencia significativa. La prueba de Duncan para los promedios de rendimiento (tabla 2), indica que se presentó diferencia significativa entre el tratamiento (T3), 40 l/ha de humita 15 y el testigo absoluto (T1); pero no se presentó diferencia del tratamiento (T3), con los demás tratamientos en donde se aplicaron los fertilizantes.

En la figura (2), se muestran los rendimientos promedios de frutos de ají para cada uno de los tratamientos. El mayor rendimiento se presentó en el tratamiento (T3), 40 l/ha de humita 15 con 22.32 ton/ha de frutos, siguiéndoles los tratamientos :

T4 = Humita 15 en dosis de 20 l/ha. Más 100 Kgs. De triple 15 por hectárea, con un promedio de 20.16 ton/ha de frutos.

T6 = Abimgra 1000 Kgs. /ha, con un promedio de 19.3 ton/ha de frutos.

T8 = 100 Kgs./ha. De triple 15, con un promedio de 17.51 ton/ha de frutos.

T7 = Abimgra 1000 Kgs. /ha. Más 100 Kgs./ha. De triple 15, con un promedio de 17.14 ton/ha de frutos.

T5 = Humita 15 en dosis de 40 l/ha. Más 100 Kgs. De triple 15

por hectárea, con un promedio de 16.20 ton/ha de frutos.

T2 = Humita 15 en dosis de 20 l/ha, con un promedio de 15.85 ton/ha de frutos.

El rendimiento promedio más bajo, se obtuvo en el testigo absoluto con 13.5 ton/ha de frutos.

TABLA No. 2
PRODUCCIÓN PROMEDIO DE FRUTOS (TON/HA) DEL AJÍ VARIEDAD
CHINO REGIONAL EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS EN SUELOS DE
LA REGIÓN DE CALABAZO

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (1)
1. TESTIGO ABSOLUTO.....	13.05 b
2. HUMITA 15. 20L/ha.....	15.85 a b
3. HUMITA 15. 40L/ha.....	22.32 a
4. HUMITA 15. 20L/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	20.16 a b
5. HUMITA 15. 40L/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	16.20 a b
6. ABIMGRA 1000 Kg/ha.....	19.03 a b
7. ABIMGRA 1000 Kg/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	17.14 a b
8. TRIPLE 15 100 Kg/ha.....	17.15 a b

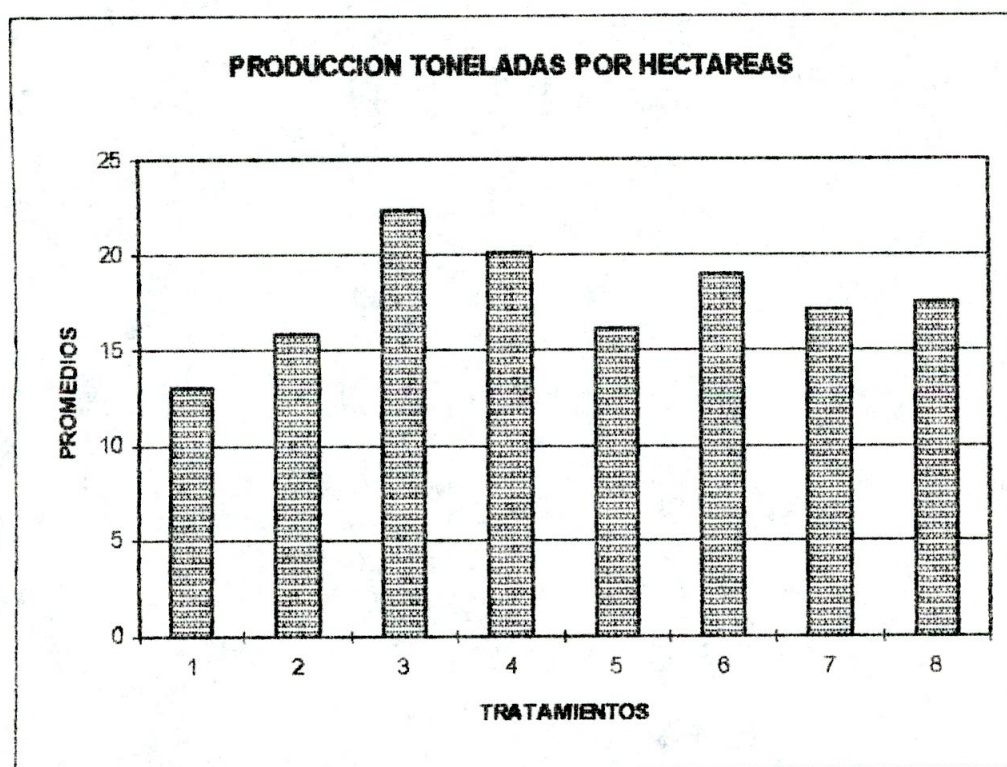
(1) promedio de ocho (8) observaciones.

LAS LETRAS AL LADO DE LOS VALORES INDICAN LA PRUEBA DE DUNCAN.

LOS VALORES CON UNA LETRA EN COMUN NO DIFIEREN ESTADISTICAMENTE; EN CASO CONTRARIO PRESENTAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA AL 5%.

FIGURA No. 2

PRODUCCIÓN PROMEDIO DE NUMERO DE FRUTOS (TON/HA) DEL AJÍ
VARIEDAD CHINO REGIONAL PARA LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS
EN SUELOS DE LA REGIÓN DE CALABAZOS



3.3. DIÁMETRO LONGITUDINAL DE LOS FRUTOS

Al tomarse las medidas longitudinal y realizarse el análisis de varianza (anexo 3), se encontró que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

Los diámetros longitudinales promedios de los frutos, se pueden apreciar en la tabla 3 y figura 3.

La prueba de Duncan indica que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos que se aplicaron los fertilizantes y el testigo.

TABLA No. 3

**PROMEDIO DE LOS DIAMETROS LONGITUDINALES (CMS.) DE LOS
FRUTOS DEL AJÍ VARIEDAD CHINO REGIONAL EN LOS DISTINTOS
TRATAMIENTOS EN SUELOS DE LA REGIÓN DE CALABAZO**

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (1)
1. TESTIGO ABSOLUTO.....	7.37 a
2. HUMITA 15. 20L/ha.....	7.57 a
3. HUMITA 15. 40L/ha.....	7.62 a
4. HUMITA 15. 20L/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	7.47 a
5. HUMITA 15. 40L/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	7.67 a
6. ABIMGRA 1000 Kg/ha.....	7.65 a
7. ABIMGRA 1000 Kg/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	7.67 a
8. TRIPLE 15 100 Kg/ha.....	7.62 a

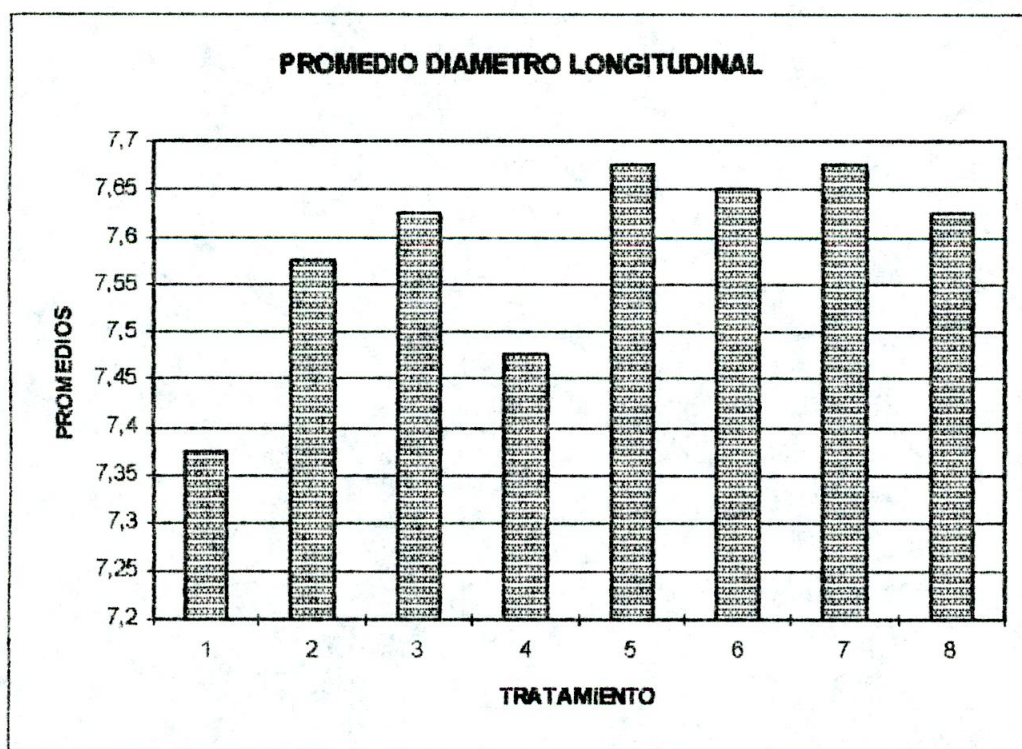
(1) promedio de ocho (8) observaciones.

LAS LETRAS AL LADO DE LOS VALORES INDICAN LA PRUEBA DE DUNCAN.

LOS VALORES CON UNA LETRA EN COMUN NO DIFIEREN ESTADISTICAMENTE; EN CASO CONTRARIO PRESENTAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA AL 5%.

FIGURA No. 3

**PROMEDIO DIÁMETRO LONGITUDINAL (CMS.) DE LOS FRUTOS DE AJÍ
VARIEDAD CHINO REGIONAL PARA LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS
EN SUELOS DE LA REGIÓN DE CALABAZOS**



3.4. DIÁMETRO AXIAL DE LOS FRUTOS DE AJÍ.

En los promedios axiales, al realizar el análisis de varianza, se observó que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos (anexo 4).

Al hacer la prueba de Duncan (tabla 4), se observó que no hubo diferencia entre los tratamientos utilizados. Ver en la figura 4, el promedio de los diámetros axial de los frutos de los distintos tratamientos.

3.5. ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS QUIMICAS DEL SUELO.

Los resultados de los analisis de suelos de cada uno de los tratamientos, se puede apreciar en la tabla 5.

Los resultados de los analisis muestran que en el tratamiento (T1) hubo una disminucion del contenido de materia organica con respecto al analisis inicial de suelos que se hizo antes de sembrar, igualmente se observa que hay una disminucion de los nutrientes (Ca., Mg., P y K), mientras que en donde se aplicó la humita 15, Abimgra, solo y en mezcla con Triple 15 se observa que hay un incremento de contenido de la materia organica, igualmente se observa que algunos de los elementos presenta un leve ascenso

de su contenido en el suelo. También se aprecia que en todos los tratamientos en donde se aplicó la Humita 15 y el Abimgra se presentó un incremento en la C I C.

TABLA No. 4

**PROMEDIO DEL DIÁMETRO AXIAL (CMS.) DE LOS FRUTOS DEL AJÍ
VARIEDAD CHINO REGIONAL EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS EN
SUELOS DE LA REGIÓN DE CALABAZO**

TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (1)
1. TESTIGO ABSOLUTO.....	3.06 b c d e
2. HUMITA 15. 20L/ha.....	3.82 a b
3. HUMITA 15. 40L/ha.....	3.95 a
4. HUMITA 15. 20L/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	3.82 a b
5. HUMITA 15. 40L/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	3.67 b c d
6. ABIMGRA 1000 Kg/ha.....	3.82 a b
7. ABIMGRA 1000 Kg/ha + 100 Kg/ha TRIPLE 15.....	3.62 b c d e
8. TRIPLE 15 100 Kg/ha.....	3.75 a b c

(1) promedio de ocho (8) observaciones.

LAS LETRAS AL LADO DE LOS VALORES INDICAN LA PRUEBA DE DUNCAN.
LOS VALORES CON UNA LETRA EN COMUN NO DIFIEREN
ESTADÍSTICAMENTE; EN CASO CONTRARIO PRESENTAN DIFERENCIA
SIGNIFICATIVA AL 5%.

FIGURA No. 4

**PROMEDIO DE DIÁMETRO AXIAL (CMS.) DE LOS FRUTOS DEL AJÍ
VARIEDAD CHINO REGIONAL PARA LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS
EN SUELOS DE LA REGIÓN DE CALABAZOS**

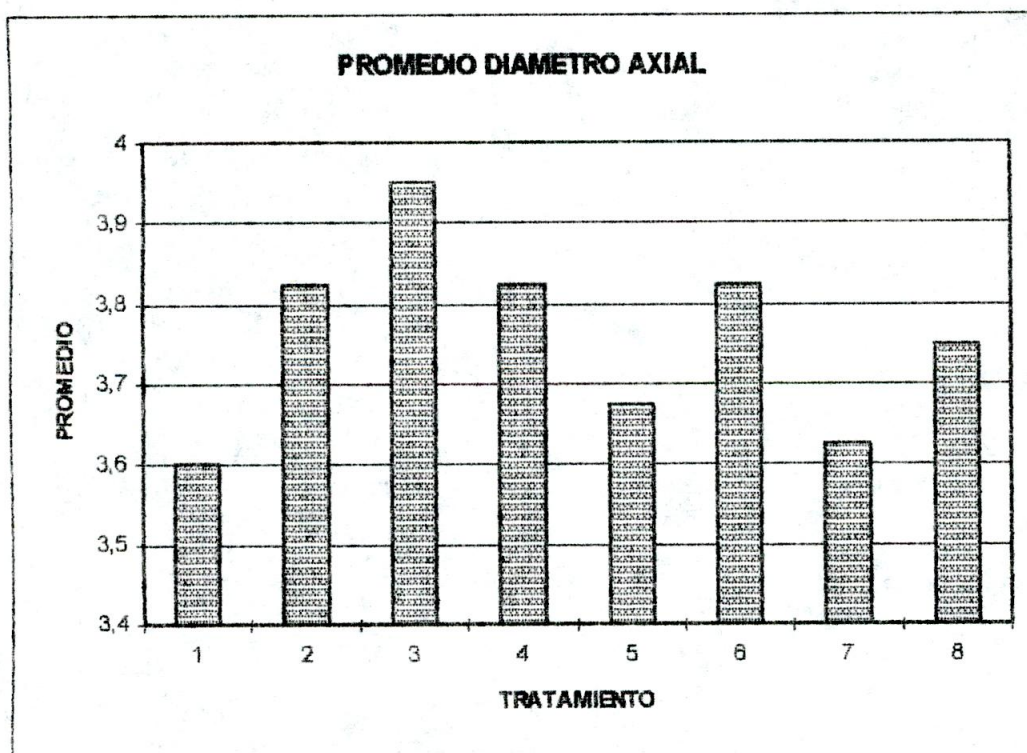


TABLA No. 5

**CARACTERISTICAS FISICO QUIMICAS DEL SUELO DE LOS DISTINTOS
TRATAMIENTOS DESPUES DE COSECHADO EL EXPERIMENTO.**

	TRATAMIENTOS							
CARACTERISTICAS	1	2	3	4	5	6	7	8
Textura	FA	A	ArA	A	A	ArA	A	ArA
pH	6.8	7.1	7.2	7.1	7.2	7.2	7.1	7.2
M. O %	1.5	2.8	2.9	2.8	2.9	2.3	2.2	1.8
P(Bray II) Ppm	16	21	22	31	32	21	28	31
K meq/100g	0.18	0.22	0.20	0.22	0.20	0.19	0.21	0.23
Ca. meq/100g	7.0	8.4	8.10	8.15	8.40	8.10	8.40	7.01
Mg. meq/100g	2.10	2.12	2.15	2.18	2.20	2.40	2.30	2.26
Na. meq/100g	0.03	0.04	0.05	0.03	0.08	0.04	0.03	0.04
CIC. meq/100g	9.31	10.78	10.5	10.58	10.9	10.79	10.94	9.54
PSI%	0.32	0.37	0.47	0.28	0.73	0.37	0.27	0.41
C.E. ds/m	0.88	0.60	0.56	0.60	0.70	0.76	0.80	8.76

(1) Analisis realizado en el Laboratorio de suelo de la Universidad del Magdalena.

4. DISCUSION

En la presente investigación es necesario aclarar que se omiten algunos aspectos discutibles en virtud a la poca informacion que existe al respecto, tratando de no sentar criterios, cuando apenas este ensayo es la primera aproximacion que se realiza en la region con la enmienda organica humica liquida Humita 15, la cual puede servir de base para futuras investigaciones que se realicen en los diferentes cultivos.

Arzuaga, citado por Britto (4) dice que el cultivo del pimenton requiere las misma condiciones que el tomate y que necesita una temperatura media mensual optima de 21° a 30° C. Estas condiciones climaticas, coinciden con las del presente ensayo,

la ual fue uno de los factores que influenció en el buen desarrollo del cultivo.

Al comparar los rendimientos utilizando los diferentes fuentes de fertilizante y dosis se observa, que los mejores resultados se presentaron en donde se aplicó la Humita 15, sola o en combinación con los otros fertilizantes. Esto demuestra lo benéfico de esta enmienda y es debido a las propiedades que tienen los ácidos húmicos y fúlvicos, las cuales ejercen funciones en el suelo y las plantas, tales como la conformación del sustrato para microorganismo, el aporte de una fuente para el intercambio iónico y el factor para la agregación del suelo que tienen que ver con el desarrollo de las raíces de las plantas (Burbano 1984).

Las producciones de ají chino que se reportan en la zona son tan bajas que no superan las 8 ton/ha (información personal), mientras que las reportadas en la zona bananera del Magdalena (Corpoica 1993) están alrededor de las 18 ton/ha; al comparar estos resultados se observaba que estas producciones fueron superadas por los tratamientos en donde se aplicó Humita 15 sola con la dosis de 20 y 40 l/ha y en donde se aplicó con los otros fertilizantes.

Britto (4), en el trabajo realizado sobre la evaluación de fertilizantes en pimentón en la finca cantalito localizada a 7 Kms al este de Santa Marta, aplicando el fertilizante de la formula 12-12-17-2 en dosis de 400 Kg/ha, obtuvo rendimiento de 11.03 ton/ha de frutos, siendo este reporte inferior a los obtenidos

en esta investigación. Se aprecia que la mejor producción (22.32 ton/ha) se cosechó en el tratamiento en donde se aplicó la dosis de Humita 15 sola (40 l/ha). Ese resultado también es superado por los otros tratamientos en donde se aplicó la Humita con los otros fertilizantes; esto demuestra que el abonamiento orgánico o la combinación de abono químico y orgánico contribuyen a mejorar la fertilidad de los suelos, dando como resultado mayores incrementos en la acumulación de humus en el suelo.

Ayala (2) reporta longitudes de 7.2 cm en pimetón utilizando dosis de 400 Kg/ha de productos nitrógenados, estos valores son superados por los promedios en donde se utilizó la Humita 15 con la dosis de 20 y 40 l/ha y en donde se aplicó con los otros fertilizantes.

Al observar los resultados del análisis de suelo, después de cosecha el cultivo en cada uno de los tratamientos, se aprecia que



en el tratamiento T1 se presentó una disminución del contenido de la materia orgánica, mientras que en los tratamientos en donde se aplicó la Humita 15 y el Abingra, se puede observar que hay un aumento de la materia orgánica, esto se debe a la adición que se hizo de la Humita 15, que es una enmienda húmica líquida que contenía ácidos húmicos y fúlvicos siendo su acción directa o indirecta en los cultivos. Por lo tanto, esto puede actuar directamente sobre la producción del cultivo, incrementando la permeabilidad celular por la acción de carácter hormonal o por combinación de estas clases de procesos que aporta a la planta a través de la descomposición biológica nitrógeno, azufre y fósforo en forma aprovechable. Indirectamente, en la medida que mejoran las propiedades físicas del suelo como la agregación,

aeración, permeabilidad y capacidad de retención de humedad (Burbano 1989).

El efecto benefico de esta enmienda y del abono Abingra tanto para el suelo como para la planta se puede considerar que ocurre através del suministro de nutrientes para la planta, la conformación del sustrato para los microorganismos, el aporte de una fuente para el intercambio ionico, el factor para la agregación del suelo que tienen que ver con el desarrollo de las raices de las plantas, todas estas características presentes en la enmienda de la Humita 15, inciden a que se presenten las más altas producciones en donde esta se aplico.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se concluye lo siguiente:

- La prueba de Duncan para los promedios de rendimiento muestra que existe diferencia significativa entre el tratamiento (T3) humita 15, 40 l/ha y el testigo. Con los demás tratamientos no se presentó diferencia significativa.
- Los Rendimientos promedios obtenidos en esta investigación superan a los de la zona de calabazo (8 ton/ha) y a los reportados por Corpoica en al zona Bananera (18 ton/ha),

lo cual indica la importancia que tiene el uso de la Humita 15 sola y aplicada con otros fertilizantes.

- Los diámetros longitudinales encontrados en todos los tratamientos, superan a los promedios reportados por Ayala (2), 7.2 cms. de longitud.
- La mayor producción la presentó el (T3), 40.1 de humita 15 por ha. con 22.32 ton/ha, y la menor el (T1), testigo con 13.5 ton/ha.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ABIMGRA, Manual guía para la fertilización de cultivos. SL :
Invemag 1990.
- 2.- AYALA, Luis. Respuesta del pimentón (capsicum annun) a
la aplicación de 3 productos comerciales nitrogenados en
suelos del corregimiento de Gaira, Granja Sena 91 p.
Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad del Magdalena.
Facultad de Ingeniería Agronómica. 1996.
- 3.- BOKMAN, alut et al. Agricultura y fertilizantes oslo, Hydra
1993. 265 p.

4.- BRITTO Garcia, Luis. Díaz Acuña, José. Respuesta del pimentón. (*Capsicum annun*) a cuatro fertilizantes químicos. Santa Marta 1976.

5.- CAICEDO, L. curso de hortalizas, 3 ed. Palmira : SL 1993.
530 p.

6.- -----, Pimentón curso de horticultura. 3 ed. Palmira :
Universidad Nacional de Colombia 1972. P 109 - 119.

7.- CENTRO DE ESTUDIO DE AGRICULTURA SOSTENIBLE
DEL INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS DE LA HABANA. Agrieología y

agricultura sostenible (CEAS - ISCAH), 1 ed. Cuba, 1996.
166 p.

8.- DUCHAFOR, R. *Precis pedologie* Paris ; masson 1965. 4881 p.

9.- FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE
COLOMBIA. Información sobre
Ajíes y pimientos. 1978. 1p.

10.- FERSIN, A. *Horticultura práctica*. México : Diana, 1992.
414 p.

11.- GARCIA ROMERO, A. *Horticultura*, 2 ed. SL Salvat, 1959.
456 p.

12.- GARAVITO N, Fabio. *Propiedades químicas de los suelos*, 2

de. Instituto Agustín Codazzi. 1979. 185 p.

13.- GROS, A. Guía práctica de la fertilización. Madrid : Mundi
prensa, 1970. 89 p.

14.- GUZMAN, J. Eduardo. El cultivo del pimentón y el Ají.
Caracas espande.1988. 151 p.

15.- ----- . El cultivo de hortalizas frutales, Caracas espande
1988. 177 p.

16.- ICA. Hortalizas Manual de asistencia técnica número 28.
121 p.

17- IGAC. Suelos de Colombia. SantaFé de Bogotá, 1995. 632 p.

18.- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Pimentón
curso sobre hortalizas.

Medellin. ICA regional. Número 4, 1977. P 320 - 328.

19- JARAMILLO, Juan. LOBO, Mario. Pimentón fertilización en
el cacaotero colombiano. Vol 13 número 38. Junio 1990.
P 41-43.

20.- KONONOVA, M. Materia orgánica de los suelos. España :
Vilassa 365 p.

21.- LASKE, P. Abonamiento de las hortalizas. 19962. 7 p.

22.- LOPÉZ PEREZ, Saúl et al. Cultivo y comercialización del Aji Pimiento (*Capsium annuum* L.) en la zona de Santa Marta 1979. 63 p. Tesis (Tecnologo en Adminsitación agropecuaria) Universidad del Magdalena. Facultad de Administración Agropecuaria.

23.- SEPHU. Humita 15, Enmienda orgánica húmica líquida. Información técnica sobre ácidos húmicos. España, 1994. 18 p.

24.- SOCIEDAD COLOMBIANA DE CIENCIAS DE SUELOS. Diferente fertilidad de suelos, diagnóstico y su control, 3 ed. SantaFé de Bogotá D.C. 1991.

- 25.- -----, Fundamentos para la interpretación de análisis de
suelos, plantas y agua
para riego. Bogotá D.C. 1991.
- 26.- TAMARO, D. Manual de horticultura sed Barcelona.
Gustavo Gili. 1960. 508 p.
- 27.- TELLEZ GONZALO y ALMANZA FABRITZIO, Materia
prima pecuario y
agrícola. Colombia Unisur. 1968. 236p.
- 28.- TURCHI, Antonio. Guía práctica de horticultura. Ed
Barcelona Ceac. 1990. 236 p.

29.- WINTERS Y MISKIMEN G. N. Cultivo de hortalizas de la
región caribe. Departamento de agricultura de USA,
1971. 40p

ANEXO No. 1

ANALISIS DE VARIANZA PARA NUMERO DE FRUTOS POR TRATAMIENTO

C.V.	G.L.	S.C	C.M.	FC	Fo5	Fo1
BLOCK	3	683728,1	227909,3	27,7 2.49	3,6	4
TRATAM	7	91746,8	13106,7	1,6		
ERROR	21	172816,6	8229,4			

ANEXO No. 2

ANALISIS DE VARIANZA PARA PRODUCCION (TON/HA)

C.V.	G.L.	S.C	C.M.	FC	Fo5	Fo1
BLOCK	3	1334,6	444,9	25,7	2,49	3,6
TRATAM	7	227,1	32,5	1,88		4
ERROR	21	363,2	17,3			

ANEXO No. 3

ANALISIS DE VARIANZA PARA DIAMETRO LONGITUDINAL DE LOS FRUTOS (CMS.)

	C.V.	G.L.	S.C	C.M.	FC	F ₀₅	F ₀₁
BLOCK		3	1,428	0,4761	83,9	2.49	3.64
TRATAM		7	0,3196	0,0456	8,19		
ERROR		21	1,214	0,0578			

ANEXO No. 4

ANALISIS DE VARIANZA PARA DIAMETROS AXIALES DE LOS FRUTOS (CMS.)

C.V.	G.L.	S.C	C.M.	FC	Fo5 Fo1
BLOCK	3	0,306	0,1019	0,0342 2.49	3.6 4
TRATAM	7	0,3996	0,057	0,00821	
ERROR	21	0,4715	0,0224		

ANEXO No. 5

NUMERO DE FRUTOS POR TRATAMIENTO DEL AJI VARIEDAD CHINA REGIONAL EN ENSAYO REALIZADO EN SUELO DE LA REGION DE CALABAZO

	I	II	III	IV		X
1	409	520	272	290	1491	372,75
2	344	733	351	250	1678	419,5
3	556	943	328	356	2183	545,75
4	515	815	356	341	2027	506,75
5	355	510	452	350	1667	416,75
6	454	720	481	282	1937	484,25
7	431	703	369	179	1682	420,5
8	445	538	451	276	1710	427,5
	3509	5482	3060	2324	14375	3593,75
X	438,625	685,25	382,5	290,5	1796,875	449,21875

ANEXO No. 6

RENDIMIENTO EN TON/HA DEL AJI VARIEDAD CHINA REGIONAL EN ENSAYO REALIZADO EN SUELO DE LA REGION DE CALABAZO

	I	II	III	IV		X
1	14,6	18,21	10,2	9,2	52,21	13,0525
2	12,38	29,3	14,12	7,63	63,43	15,8575
3	24,15	39,19	13,73	12,23	89,3	22,325
4	21,28	33,82	13,73	11,81	80,64	20,16
5	14,14	18,98	17,52	14,18	64,82	16,205
6	19,28	29,52	18,17	9,16	76,13	19,0325
7	17,63	30,43	14,5	6,02	68,58	17,145
8	19,06	22,5	18,6	9,9	70,06	17,515
	142,52	221,95	120,57	80,13	565,17	141,2925
X	17,815	27,74375	15,07125	10,01625	70,64625	17,6615625

ANEXO No. 7

DIAMETRO LONGITUDINAL (CMS.) PARA LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS DEL AJI VARIEDAD CHINA REGIONAL EN ENSAYO REALIZADO EN SUELO DE LA REGION DE CALABAZO

	I	II	III	IV		X
1	7,6	7,3	7,5	7,1	29,5	7,375
2	7,9	7,5	7,8	7,1	30,3	7,575
3	7,8	7,5	8	7,2	30,5	7,625
4	7,7	7,9	7,2	7,1	29,9	7,475
5	8,1	7,7	7,3	7,6	30,7	7,675
6	8,3	7,2	7,6	7,5	30,6	7,65
7	8,1	7,6	7,6	7,4	30,7	7,675
8	7,8	7,5	7,6	7,6	30,5	7,625
	63,3	60,2	60,6	58,6	242,7	60,675
X	7,9125	7,525	7,575	7,325	30,3375	7,584375

ANEXO No. 8

DIAMETRO AXIAL (CMS.) PARA LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS DEL AJI VARIEDAD CHINA REGIONAL EN ENSAYO REALIZADO EN SUELO DE LA REGION DE CALABAZO

	I	II	III	IV		X
1	3,8	3,6	3,4	3,6	14,4	3,6
2	3,8	4,1	3,7	3,7	15,3	3,825
3	3,9	4,3	3,8	3,8	15,8	3,95
4	3,9	4	3,8	3,6	15,3	3,825
5	3,7	3,5	3,8	3,7	14,7	3,675
6	3,9	3,9	3,8	3,7	15,3	3,825
7	3,6	3,8	3,7	3,4	14,5	3,625
8	3,9	3,8	3,9	3,4	15	3,75
	30,5	31	29,9	28,9	120,3	30,075
X	3,8125	3,875	3,7375	3,6125	15,038	3,7594